

# ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта-  
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(УУКЖТ ИрГУПС)

## РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### ЕН.01. ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

**для специальности**

**08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство**

*Базовая подготовка  
среднего профессионального образования*

*Очная форма обучения на базе основного общего образования*

*Заочная форма обучения на базе среднего общего образования*

Улан-Удэ 2024

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



Рабочая учебная программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 13 августа 2014 г № 1002 (с изменениями и дополнениями) и рабочей программы воспитания по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

РАССМОТРЕНО

ЦМК математики и информатики

протокол № 4 от 12.03.2024

Председатель ЦМК

\_\_\_\_\_

(подпись)

В.А. Полубенко

(И.О.Ф)

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора колледжа по УР

\_\_\_\_\_

(подпись)

И.А. Бочарова

(И.О.Ф)

24.04.2024

Зав. заочным отделением

(подпись)

А.В. Шелканова

(И.О.Ф)

24.04.2024

Разработчик:

*Мельникова Н.В.*, преподаватель математики, прикладной математики первой квалификационной категории УУКЖТ

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 3
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	15
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	17
<b>5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ УЧЕБНУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	19

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01. Прикладная математика

## 1.1. Область применения рабочей учебной программы

Рабочая учебная программа дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство, укрупненной группы 08.00.00 Техника и технология строительства.

## 1.2. Место дисциплины в структуре подготовки специалистов среднего звена:

входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл

## 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;
- применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;
- использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия и методы математически- логического синтеза и анализа логических устройств;
- способы решения прикладных задач методом комплексных чисел.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:

- решения основных прикладных задач численными методами.

Формируемые общие компетенции, включающие в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

Формируемые профессиональные компетенции, включающие в себя способность:

ПК 1.1. Выполнять различные виды геодезических съемок.

ПК 1.2. Обрабатывать материалы геодезических съемок.

ПК 3.1. Обеспечивать выполнение требований к основным элементам конструкции земляного полотна, переездов, путевых и сигнальных знаков, верхнего строения пути.

ПК 4.1. Планировать работу структурного подразделения при технической эксплуатации обслуживании и ремонте пути, искусственных сооружений.

Освоение содержания дисциплины ЕН.01 Прикладная математика способствует:

достижению целей воспитания:

- содействие профессионально-личностному развитию обучающегося;

- создание условий для формирования личности гражданина и патриота России с присущими ему ценностями, взглядами, установками, мотивами деятельности и поведения, а также формирования высоконравственной личности и специалиста, востребованного обществом, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности, стремящегося к саморазвитию и самосовершенствованию.

формированию личностных результатов:

ЛР 2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций

ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в

сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»

#### **1.4. Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины:**

Очная форма обучения на базе основного общего образования:  
максимальная учебная нагрузка обучающегося 90 часов, в том числе:  
обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 64 часа;  
из них в форме практической подготовки 4 часа;  
самостоятельная работа обучающегося 26 часов.

Заочная форма обучения на базе среднего общего образования:  
максимальная учебная нагрузка обучающегося 90 часов, в том числе:  
обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 14 часов;  
самостоятельная работа обучающегося 76 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения на базе основного общего образования

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	90
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	64
в том числе:	
практические занятия	26
из них в форме практической подготовки	4
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	26
в том числе:	
Проработка учебной литературы, составление конспекта	10
решение задач;	12
подготовка сообщений, презентаций	4
Промежуточная аттестация в форме: <i>экзамена - 3 семестр</i>	

Заочная форма обучения на базе среднего общего образования

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	90
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	14
в том числе:	
практические занятия	8
в форме практической подготовки	4
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	76
в том числе:	
проработка учебной литературы, решение задач;	53
подготовка и выполнение контрольной работы	23
Промежуточная аттестация в форме: <i>экзамена – 1 семестр</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины Прикладная математика

Очная форма обучения на базе основного общего образования

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. в форме практической подготовки (уровень освоения)		Объем часов/ в форме практической подготовки	Компетенции
1	2		3	
	<b>3 семестр, 2 курс</b>			
<b>Введение</b>	Содержание учебного материала			
	1	<b>Математика и научно-технический прогресс;</b> понятие о математическом моделировании. Роль математики в подготовке специалистов среднего звена железнодорожного транспорта и формировании общих и профессиональных компетенций (1 уровень)	2	ОК 03, ОК 05 ЛР 2
<b>Раздел 1. Линейная алгебра</b>			<b>12/2</b>	
<b>Тема 1.1 Комплексные числа</b>	Содержание учебного материала		4	
	1	<b>Комплексные числа и их геометрическая интерпретация.</b> Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической формах. Показательная форма записи комплексного числа. Формула Эйлера. (1 уровень)	2	ОК 01-ОК 05 ЛР 2
	2	<b>Применение комплексных чисел при решении профессиональных задач</b> (1 уровень)	2	
	Практические занятия <b>Практическое занятие 1. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме.</b> Геометрическая интерпретация комплексных чисел. (2 уровень) <b>Практическое занятие 2. Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической и показательной формах.</b> Решение профессиональных задач методом комплексных чисел (3уровень) (в форме практической подготовки)		4 2 2/2	ОК 01-ОК 05 ЛР 2 ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 3.1., ПК 4.1



1	2	3	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы, подготовка презентации, составление конспекта [1.1] §1, [1.2], гл 14, § 1-4.	4	
<b>Раздел 2 Основы дискретной математики</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 2.1 Теория множеств</b>	Содержание учебного материала	2	ОК 01-ОК 05 ЛР 2
	1 <b>Множество и его элементы.</b> Пустое множество, подмножества некоторого множества. Операции над множествами: пересечение, объединение, дополнение. Отношения, их виды и свойства. Диаграмма Эйлера – Венна. Числовые множества. (1 уровень)		
	Практические занятия <b>Практическое занятие 3 Операции над множествами (2 уровень)</b>	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Составление конспекта, решение задач, подготовка презентацию	2	
<b>Раздел 3. Математический анализ</b>		<b>39</b>	
<b>Тема 3.1. Дифференциальное и интегральное исчисление</b>	Содержание учебного материала	6	ОК 01-ОК 05 ЛР 2
	1 <b>Производная функции. Геометрический и физический смысл производной функции.</b> Приложение производной функции к решению задач. Интегрирование функций. (2 уровень)	2	
	2 <b>Частные производные функции нескольких переменных (1 уровень)</b>	2	
	3 <b>Определенный интеграл. Формула Ньютона –Лейбница.</b> Приложение определенного интеграла к решению различных профессиональных задач (2уровень)	2	
	Практические занятия <b>Практическое занятие 4 Применение производной функции</b> для вычисления геометрических, механических и физических величин при решении профессиональных задач (2уровень) <b>Практическое занятие 5 Вычисление</b> геометрических, механических и физических величин с помощью интегрального исчисления при решении профессиональных задач (2уровень)	4 2 2	

1	2	3	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Составление конспекта, составление презентации, проработка учебной литературы [1.1] §45-67, [1.2] гл 7-8, 12-13 Решение задач. Подготовка сообщения по теме «Решение ситуационных и производственных (профессиональных) задач, оценка их эффективности и качества»</p>	4	
<p><b>Тема 3.2</b> <b>Обыкновенные дифференциальные уравнения</b></p>	Содержание учебного материала	4	
	<p>1 <b>Дифференциальные уравнения первого и второго порядка.</b> Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения первого порядка. (1 уровень)</p>	2	<p>ОК 01-ОК 05 ЛР 2</p>
	<p>2 <b>Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.</b> Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач. (1 уровень)</p>	2	
	<p>Практические занятия <b>Практическое занятие 6 Решение дифференциального уравнения первого порядка (2 уровень)</b> <b>Практическое занятие 7 Решение линейных однородных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами (2 уровень)</b></p>	4 2 2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы [1.1] §68, [1.2] гл.15, составление презентации Решение задач.</p>	4	
<p><b>Тема 3.3</b> <b>Дифференциальные уравнения в частных производных</b></p>	Содержание учебного материала	2	
	<p>1 <b>Дифференциальные уравнения в частных производных.</b> (1 уровень) Применение дифференциальных уравнений в частных производных при решении профессиональных задач</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Составление конспекта. Решение задач. Подготовка сообщения по теме «Решение ситуационных и производственных (профессиональных) задач, оценка их эффективности и качества»</p>		<p>ОК 01-ОК 05 ЛР 2 ПК 1.1., 1.2., 3.1., 4.1.</p>

1	2	3	
<b>Тема 3.4.</b> <b>Ряды</b>	Содержание учебного материала	4	ОК 01-ОК 05 ЛР 2
	1 <b>Числовые ряды.</b> Признак сходимости числового ряда по Даламберу. Применение числовых рядов при решении профессиональных задач. (1 уровень)	2	
	2 <b>Степенные ряды.</b> Интервал, радиус сходимости. Ряд Маклорена. (1 уровень)	2	
	Практические занятия <b>Практическое занятие 8</b> Определение сходимости рядов по признаку Даламбера (2 уровень) <b>Практическое занятие 9</b> Нахождение интервала сходимости степенного ряда. <b>Разложение функции в ряд Маклорена</b> (2 уровень)	4 2 2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы [1.2] гл.27. Решение задач.	2	
<b>Раздел 4.</b> <b>Основы теории вероятности и математической статистики</b>		<b>15/2</b>	
<b>Тема 4.1.</b> <b>Теория вероятностей</b>	Содержание учебного материала	6	ОК 01-ОК 05 ЛР 2
	1 <b>Понятие комбинаторной задачи</b> . Факториал числа. Виды соединений: размещений, перестановок, сочетания, и их свойства. Применение комбинаторики при решении профессиональных задач. Случайный эксперимент, элементарные исходы, события. (1 уровень)	2  2	
	2 <b>Определение вероятности : классическое, статическое, геометрическое : условная вероятность.</b> Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Бернулли. Случайные величины, законы их распределения и числовые характеристики. (1 уровень)	2	
	3 <b>Математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратичное отклонение.</b> Применение теории вероятностей при решении профессиональных задач (1 уровень)		

1	2	3	
	<p>Практические занятия  <b>Практическое занятие 10 Решение комбинаторных задач</b> при организации технической эксплуатации машин и оборудования на железнодорожном транспорте (2 уровень)  <b>Практическое занятие 11 Решение задач на нахождение вероятности события при изучении и планировании технологического цикла эксплуатации машин и оборудования железнодорожного транспорта.</b> Определение средне квадратичной скорости для расчета величины возвышения наружного рельса. (3 уровень) (в форме практической подготовки)</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся  Проработка учебной литературы [1.1] §93, 94, [1.2] гл 16  Решение задач</p>	<p>4 2  2/2  5</p>	<p>ОК 01-ОК 05  ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 3.1, ПК 4.1.  ЛР 2, ЛР 4</p>
<p><b>Раздел 5</b>  <b>Основные численные методы</b></p>		<p><b>13</b></p>	
<p><b>Тема 5.1</b>  <b>Численное дифференцирование</b></p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 <b>Понятие о численном дифференцировании.</b> Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. (1 уровень)</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся  Проработка учебной литературы [2.3] гл.8.</p>	<p>2   1</p>	<p>ОК 01-ОК 05  ЛР 2</p>
<p><b>Тема 5.2</b>  <b>Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений</b></p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 <b>Понятие о численном решении дифференциальных уравнений. Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений.</b> Применение метода численного решения дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач (1 уровень)</p> <p>Практические занятия  <b>Практическое занятие 12 Решение дифференциальных уравнений методом Эйлера</b> (2 уровень)</p>	<p>2  2</p>	<p>ОК 01-ОК 05  ЛР 2</p>

1	2	3	
<b>Тема 5.3</b> <b>Численное интегрирование</b>	Содержание учебного материала	2	
	1 <b>Понятие о численном интегрировании . Формулы численного интегрирования прямоугольника трапеций. Формула Симпсона.</b> Абсолютная погрешность при численном интегрировании. Применение численного интегрирования для решения профессиональных задач (1 уровень)		ОК 01-ОК 05 ЛР 2, ЛР 4
	Практические занятия <b>Практическое занятие 13</b> Вычисление интеграла по методам прямоугольников, трапеций и парабол. Вычисление абсолютной погрешности (3 уровень)	2	
<b>Раздел 6</b> <b>Алгебра логики</b>		3	
<b>Тема 6.1</b> <b>Основные понятия алгебры логики</b>	Содержание учебного материала	2	
	1 <b>Элементы математической логики, теории множеств и общей алгебры.</b> Законы, тождества и правила алгебры логики и их применение для записи и преобразования переключательных функций(2 уровень)		ОК 01-ОК 05 ЛР 2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка учебной литературы [1.2], гл.12, §4, [2.3], гл.7 Подготовка сообщения «Применение численного интегрирования для решения профессиональных задач»	1	
	<b>Итого за 3 семестр</b>	<b>90</b>	
	<b>В том числе:</b> <b>теоретическое обучение</b> <b>практические занятия</b> <b>из них в форме практической подготовки</b> <b>самостоятельная работа</b>	<b>38</b> <b>26</b> <b>4</b> <b>26</b>	

Заочная форма обучения на базе среднего общего образования

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся (уровень освоения)		Объем часов/в форме практической подготовки	Компетенции
1	2		3	
	1 курс			
<b>Введение</b>	Содержание учебного материала			
<b>Тема 1 Линейная алгебра</b>	1	<b>Линейная алгебра</b> (1 уровень) Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической формах. Показательная форма записи комплексного числа. Формула Эйлера. Применение комплексных чисел при решении задач.	2	ОК 01 – ОК 05 ЛР 2
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение индивидуальной контрольной работы Проработка учебной литературы по теме: Основы дискретной математики (теория множеств).		20	
<b>Тема 2 Математический анализ</b>	Содержание учебного материала		2	
	1	<b>Математический анализ</b> (1 уровень) Дифференциальное и интегральное исчисление Обыкновенные дифференциальные уравнения Дифференциальные уравнения в частных производных Ряды		ОК 01 – ОК 05 ЛР 2
	Практические занятия <b>Практическое занятие 1</b> <b>Комплексные числа и действия над ними</b> (2 уровень) <b>Практическое занятие 2</b> <b>Производная функция и ее приложение</b> для вычисления геометрических, механических и физических величин при решении профессиональных задач. (2 уровень)		2  2/2	ОК 01 – ОК 05 ЛР 2 ПК 1.1., 1.2., 3.1., 4.1.

1	2	3	
<b>Тема3</b> <b>Основные численные методы</b>	Содержание учебного материала		
	1 <b>Основные численные методы</b> Системы счисления в алгебре логики (1уровень) Численное дифференцирование Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений Численное интегрирование	2	ОК 01 – ОК 05 ЛР 2, ЛР 4
	Практические занятия <b>Практическое занятие 3</b> <b>Решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом Эйлера. (2 уровень)</b> <b>Практическое занятие 4</b> <b>Решение задач на нахождение вероятности события</b> при изучении планирования технологического цикла эксплуатации машин и оборудования железнодорожного транспорта. (2 уровень)	2  2/2	ОК 01 – ОК 05 ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 3.1., ПК 4.1. ЛР 2, ЛР 4
	Самостоятельная работа обучающихся  Решение задач. Проработка учебной литературы по теме: Элементы теории вероятности и математической статистики	26	
	<b>Всего:</b>	<b>90</b>	
	<b>В том числе:</b>		
	теоретическое обучение	<b>6</b>	
	практические занятия	<b>8</b>	
	из них в форме практической подготовки	<b>4</b>	
	самостоятельная работа	<b>76</b>	

**Примечание:**

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 уровень – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 уровень – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 уровень – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Рабочая учебная программа дисциплины реализуется в учебном кабинете «Прикладная математика».

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места для обучающихся;
- комплект нормативных документов;
- наглядные пособия стенды «Математика»;
- учебно-методический комплекс дисциплины.

Технические средства обучения:

- переносное мультимедийное оборудование.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов**

1. Основная учебная литература:

1. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511565> (дата обращения: 10.05.2023).

1.2 Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512668> (дата обращения: 10.05.2023).

1.3 Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512669> (дата обращения: 10.05.2023)



### 3. Интернет-ресурсы:

3.1 ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: <http://biblioclub.ru/>

3.2 Электронная библиотечная система «Лань»: <http://e.lanbook.com/>

3.3 Сайт: [shool-collection.edu.ru](http://shool-collection.edu.ru)

3.4 «Квант». Форма доступа: [www.kvant.mirror1.mccme.ru](http://www.kvant.mirror1.mccme.ru)

3.5 Электронный курс «Введение в математику»: [www.intuit.ru](http://www.intuit.ru)

3.6 Электронный курс «Дискретная математика»: [www.intuit.ru](http://www.intuit.ru)

3.7 Электронный курс «Дискретная математика»: <http://do.rksi.ru>

3.8 Электронный курс «Математический анализ»: [www.intuit.ru](http://www.intuit.ru)

3.9 Электронный курс «Математический анализ»:

<http://courses.edu.nstu.ru>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения очной/заочной формы обучения
Умения: Применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;	Выполнение практических работ 4-8, 11,12 / 2, 3, контрольная работа экзамен
применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;	Самостоятельная работа, Выполнение практических работ 9-10/ 4, контрольная работа экзамен
Использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	Выполнение практических работ 1-3,5,6,7/ 1-4, экзамен
Знания: Основных понятий и методов математически-логического синтеза и анализа логических устройств; способов решения прикладных задач методом комплексных чисел	Защита практических работ, устный опрос на занятиях, тестирование, экзамен
Практический опыт: – решения основных прикладных задач численными методами.	Решение задач на практических занятиях

Результаты (формируемые общие и профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки (с применением активных и интерактивных методов)
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<b>Умеет</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части определять этапы решения задачи выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения	наблюдение при решении проблемных ситуаций, вызывающих необходимость принимать решение, отстаивать свой выбор и нести за него ответственность на занятиях с применением проблемных методов

	<p>задачи и/или проблемы составлять план действия определять необходимые ресурсы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах реализовывать составленный план оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p><b>Знает</b> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях методы работы в профессиональной и смежных сферах структуру плана для решения задач порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>обучения</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Умеет</b> определять задачи для поиска информации определять необходимые источники информации планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию выделять наиболее значимое в перечне информации оценивать практическую значимость результатов поиска оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p> <p><b>Знает</b> номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с</p>	<p>выполнение презентаций, подготовка сообщений (проектные методы), участие в научно-практических конференциях</p>

	использованием цифровых средств	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<p><b>Умеет</b> определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности презентовать бизнес-идею определять источники финансирования</p> <p><b>Знает</b> содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности правила разработки бизнес-планов порядок выстраивания презентации кредитные банковские продукты</p>	наблюдение при выполнении практических работ, заданий с необходимостью выбора типовых методов и способов решения, исходя из поставленной цели, решение дифференцированных заданий. Рефлексия, самооценка. Портфолио участия в конкурсах, олимпиадах, НПК
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p><b>Умеет</b> организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> <p><b>Знает</b> психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности основы проектной деятельности</p>	наблюдение за деятельностью во время групповой работы, взаимопроверка
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<p><b>Умеет</b> грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p> <p><b>Знает</b> особенности социального и культурного контекста</p>	устный опрос, наблюдение при выполнении практических работ, защиты практических работ, сообщений, участия в научно-практических конференциях

	правила оформления документов и построения устных сообщений	
ПК 1.1. Выполнять различные виды геодезических съемок	правильное решение задач прикладного характера	наблюдение при выполнении практических заданий
ПК 1.2. Обрабатывать материалы геодезических съемок.		
ПК3.1. Обеспечивать выполнение требований к основным элементами конструкции земляного полотна, проездов, путевых и сигнальных знаков, верхнего строения пути.		
ПК4.1. Планировать работу структурного подразделения при технической эксплуатации обслуживании и ремонте пути, искусственных сооружений.		

**5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ,  
ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ УЧЕБНУЮ ПРОГРАММУ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

№	Дата внесения изменения	№ страницы	До внесения изменения	После внесения изменения
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				